IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :

Keisuke FUKUSHIMA :

Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**

Filed October 7, 2003 : Attorney Docket No. 2003_1351A

ELECTRICALLY-OPERATED STEERING
LOCK DEVICE

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT ACCOUNT NO. 23-0975

Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the dates of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-298092, filed October 10, 2002, and Japanese Patent Application No. 2002-298093, filed October 10, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

Ccertified copies of said Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Keisuke FUKUSHIMA

By _____
Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicant

CRW/asd
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
October 7, 2003

53813/ 1/2 201

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月１０日

出願番号
Application Number: 特願２００２－２９８０９２

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００２－２９８０９２]

出願人
Applicant(s): 株式会社ユーシン

２００３年 ８月２０日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号 出証特２００３－３０６７８９５

【書類名】　特許願

【整理番号】　UP101040A

【あて先】　特許庁長官殿

【国際特許分類】　B60R 25/02　619

E05B 65/32

【発明者】

【住所又は居所】　広島県安芸郡海田町畝二丁目１５番１４号　株式会社ユーシン内

【氏名】　福島　啓介

【特許出願人】

【識別番号】　000138462

【氏名又は名称】　株式会社ユーシン

【代表者】　田邊　耕二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　062710

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　電動ステアリングロック装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　ステアリングシャフトをロックする突出位置および前記ステアリングシャフトをアンロックする退避位置の間を移動可能なロックボルトと、前記ロックボルトを前記突出位置から前記退避位置へ作動させる作動手段とを備えた電動ステアリングロック装置において、前記ロックボルトは、前記ステアリングシャフト近傍の径方向の一方側に軸支され、前記ステアリングシャフトの受部と内周側が係合する突片を有する第１のロックボルトと、前記ステアリングシャフト近傍の径方向の他方側に軸支され、前記第１のロックボルトとともに前記突出位置及び前記退避位置に回動し、前記ステアリングシャフトの受部と内周側が係合する突片を有する第２のロックボルトとによって構成され、前記２つのロックボルトの突片が係合解除時に前記ステアリングシャフトの受部の係合する面から離れる方向へ移動するようにしたことを特徴とする電動ステアリングロック装置。

【請求項２】　前記２つのロックボルトのそれぞれの前記突片の外周側には、前記ステアリングシャフトの受部との干渉を回避する傾斜面を設けたことを特徴とする請求項１に記載の電動ステアリングロック装置。

【請求項３】　前記作動手段は、前記第１のロックボルトを前記突出位置から前記退避位置に回動させる第１カム壁面と前記第１のロックボルトを前記退避位置から前記突出位置に回動させる第２カム壁面とを有するカム部材と、前記第１のロックボルトの作動に応じて前記第２のロックボルトをともに作動させる連結手段とであり、前記カム部材によって、前記第１のロックボルトを突出位置に保持するようにしたことを特徴とする請求項１または２に記載の電動ステアリングロック装置。

【請求項４】　前記２つのロックボルトのそれぞれの前記突片の内周側には、前記ステアリングシャフトのハンドルトルクを前記第１、第２のロックボルトのそれぞれの回転方向に対してほぼ垂直方向に受容する受容面を設けるようにしたことを特徴とする請求項３に記載の電動ステアリングロック装置。

【請求項５】　前記カム部材をロック位置方向に付勢するためのバネを設けるとともに、前記バネの一端側に当接して前記バネを介して前記カム部材をロック位置側に回動させる係合部を有し、モータの駆動により回動して前記カム部材を回動させるロータを設けて、前記バネによって前記ロックボルトが前記突出位置に作動不能である場合に前記ロータの移動を吸収して前記カム部材をロック位置側に付勢するようにしたことを特徴とする請求項３または４に記載の電動ステアリングロック装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動ステアリングロック装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

【特許文献１】

特許第３１７４００８号公報

【０００３】

従来の電動ステアリングロック装置は、車両のステアリングをロックするために、スプリングの付勢力によりロックボルトをステアリングシャフトに向かって突出させてステアリングシャフトの凹部と係合させることにより、ステアリングシャフトをロックするようになっている。また、ロックボルト駆動手段である電動モータを回転駆動してステアリングシャフトと係合しているロックボルトを凹部より退避させ、ステアリングシャフトをアンロックするようになっている。

【０００４】

そして、ステアリングシャフトがロック状態にあるときに、ステアリングシャフトにいわゆるハンドルトルクが加わった状態においては、ロックボルトにはステアリングシャフトの回転方向への荷重がかかる。これにより、ロックボルトとステアリングシャフトの凹部との係合度合いがきつくなり、ロックボルトが凹部から脱け出しにくい状態となる。

【０００５】

従って、このような状態にて、電動モータを回動駆動しても、上記荷重のためロックボルトが凹部から脱け出さないことがある。この場合、ハンドルを若干動かしてハンドルトルクを開放したあと、再度電動モータを作動させることによりロックボルトを凹部から脱出させることができる。しかし、このようにロックボルトを凹部から脱出させるには、電動モータを２回起動しなければならないという面倒があり、電動モータの使用寿命の低下につながることが予測される。

【０００６】

この対策として、前記特許文献１に記載の電動ステアリングロック装置においては、ステアリングシャフトをロックするロック部材と、ロック部材をロック解除位置側に付勢するロック解除用ばね部材と、ロック解除用ばね部材を介してロック部材をロック解除位置側に作動させると共に電動モータによって作動する駆動体とを設け、ハンドルトルクが作用した状態においては、電動モータによる駆動体の移動変位をロック解除用ばね部材が吸収してばね力が蓄積される。そして、ハンドルトルクが解放されたときに、そのロック解除用ばね部材の蓄勢力によりロック部材がロック解除位置に移動してステアリングシャフトのロックが解除されるようになっている。これにより、電動モータを２回起動することなくステアリングシャフトのロックを解除することができるようになっている。

【０００７】

しかし、前記特許文献１においては、運転者がハンドルトルクを解放するために、その都度ハンドルを操作する必要があり、煩わしいという問題があった。

【０００８】

さらに、前記特許文献１においては、ばね部材の付勢力によりロック部材をステアリングシャフトに向かって突出させてステアリングシャフトのロック溝と係合させることにより、ステアリングシャフトをロックしている。

【０００９】

しかし、前記構造においては盗難を目的としてロック部材を磁石等によってばね部材の付勢力に抗して操作して、不正にステアリングシャフトのロックが解除されてしまう恐れがある。

【００１０】

この対策として、ロック部材をロック側へ付勢するばね部材をばね力の強いものに変更することが考えられるが、このようにした場合に、ロック部材をばね部材の付勢力に抗して作動させる電動モータも作動トルクの大きい大型のものを用いる必要があり、消費電力が大となり、電動ステアリングロック装置が大型化してしまうという問題があった。

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、前記従来の問題点に鑑みてなされたもので、ステアリングシャフトにハンドルトルクが加わった場合にもステアリングシャフトをアンロックすることが可能であるとともに盗難防止性を向上した電動ステアリングロック装置を提供することを課題とする。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための手段として、本発明は、ステアリングシャフトをロックする突出位置および前記ステアリングシャフトをアンロックする退避位置の間を移動可能なロックボルトと、前記ロックボルトを前記突出位置から前記退避位置へ作動させる作動手段とを備えた電動ステアリングロック装置において、前記ロックボルトは、前記ステアリングシャフト近傍の径方向の一方側に軸支され、前記ステアリングシャフトの受部と内周側が係合する突片を有する第１のロックボルトと、前記ステアリングシャフト近傍の径方向の他方側に軸支され、前記第１のロックボルトとともに前記突出位置及び前記退避位置に回動し、前記ステアリングシャフトの受部と内周側が係合する突片を有する第２のロックボルトとによって構成され、前記２つのロックボルトの突片が係合解除時に前記ステアリングシャフトの受部の係合する面から離れる方向へ移動するようにしたものである。

【００１３】

このように構成することにより、ステアリングシャフトの受部と係合する第１、第２のロックボルトの突片が、ステアリングシャフトの受部の係合する面から離れる方向に作動しながら受部から抜け出るため、受部と突片との係合度合いが

弱くなり、容易に受部から突片を引き抜くことができるようになる。

【００１４】

また、前記２つのロックボルトのそれぞれの前記突片の外周側には、前記ステアリングシャフトの受部との干渉を回避する傾斜面を設けてもよい。

【００１５】

このようにすれば、２つのロックボルトのそれぞれの突片の内周側のみステアリングシャフトの受部と係合するようになり、一方、突片の外周側が受部と干渉することなく、ロックボルトを退避位置に作動させることができるようになる。

【００１６】

さらに、前記作動手段は、前記第１のロックボルトを前記突出位置から前記退避位置に回動させる第１カム壁面と前記第１のロックボルトを前記退避位置から前記突出位置に回動させる第２カム壁面とを有するカム部材と、前記第１のロックボルトの作動に応じて前記第２のロックボルトをともに作動させる連結手段とであり、前記カム部材によって、前記第１のロックボルトを突出位置に保持するようにしてもよい。

【００１７】

このようにすれば、カム部材によってロックボルトを突出位置および退避位置に作動させるようにしたので、ロックボルトを突出位置又は退避位置に付勢する付勢部材を必要としない。また、カム部材によってロックボルトを突出位置に保持するようにしたので、盗難を目的として、磁石等を用いてロックボルトを操作しようとしても、操作することが出来ない。

【００１８】

さらにまた、前記２つのロックボルトのそれぞれの前記突片の内周側には、前記ステアリングシャフトのハンドルトルクを前記第１、第２のロックボルトのそれぞれの回転方向に対してほぼ垂直方向に受容する受容面を設けるようにしてもよい。

【００１９】

このようにすれば、ステアリングシャフトにハンドルトルクが加わっても、第１、第２のロックボルトにはほとんど回転方向への力が作用することなく、その

結果、第１のロックボルトに当接するカム部材への荷重を小さくすることができ、カム部材をより小さい力で作動させることが可能となる。

【００２０】

さらに、前記カム部材をロック位置方向に付勢するためのバネを設けるとともに、前記バネの一端側に当接して前記バネを介して前記カム部材をロック位置側に回動させる係合部を有し、モータの駆動により回動して前記カム部材を回動させるロータを設けて、前記バネによって前記ロックボルトが前記突出位置に作動不能である場合に前記ロータの移動を吸収して前記カム部材をロック位置側に付勢するようにしてもよい。

【００２１】

このようにすれば、ロックボルトがロック位置に突出できない状態でも、ロータはロック位置まで回動することができ、ロックボルトが突出可能となったときには、バネの付勢力によって自動でロックボルトが突出して、ステアリングシャフトをロックすることができる。さらに、このバネをカム部材に設けたので、ロックボルトを操作してもバネが作動することがなく、ステアリングシャフトのロックが解除されることがない。

【００２２】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面にしたがって説明する。

【００２３】

図１、２、３は、本発明にかかる電動ステアリングロック装置を示す。この電動ステアリングロック装置は、第１のロックボルト１と、第２のロックボルト２と、モータ３と、最終減速ギヤ４、ロータ５、カム部材６、ソレノイド７、プリント基板８、前記各部材を固定するためのベース９をそれぞれハウジング１０内に配置して、カバー１１により収納したものである。

【００２４】

前記第１のロックボルト１は、図８に示すように、板状の本体部１３からなり、本体部１３の上面の一端側には、突出して設けられた軸受部１４が設けられ、その先端部には軸受孔１５が穿設されている。上面の他端側には、軸受部１４と

平行に突出した突片１６が設けられている。この突片１６は、図３に示すように、軸受孔１５にてカバー１１に回動可能に軸支された第１のロックボルト１が突出方向（反時計回り）に回動したとき、カバー１１の貫通孔１１ａから外側に突出するようになっている。突出した突片１６は、車両のステアリングシャフト９７の受部９８と係合し、ステアリングシャフト９７をロックするようになっている。

【００２５】

また、突片１６の軸受部１４側の側面には、図６に示すように、ステアリングシャフト９７の受部９８と係合する面である受容面１６ａが形成されている。この受容面１６ａと受部９８との係合位置は、第１のロックボルト１が軸支される軸受部１４より図中、若干上方になるように設定されており、突片１６が受部９８から抜け出る際には、受容面１６ａが対向する受部９８の面から若干離れるように移動するようになっている。一方、突片１６の他方側の面には、回動時に受部９８との干渉を回避する傾斜面１６ｂが設けられている。さらに、突片１６の下方側には連結用長穴１７が形成されている。さらにまた、本体部１３の下端面には、後述するカム部材６が当接する略円弧形状に形成された当接面１８が形成されている。また、第１のロックボルト１の前面側には、前面側に突出した係合凸部２２を有する係止片２１が嵌入して固定される凸部１９が設けられている。

【００２６】

前記第２のロックボルト２は、図９に示すように、略Ｕ字形状の板状であり、上面の図中右側には、突出して設けられた軸受部２６が設けられ、その先端部には軸受孔２７が穿設されている。上面の左側には、軸受部２６と平行に突出した突片２８が設けられている。この突片２８の下方側には前記第１のロックボルト１の連結用長穴１７内に侵入して係合する連結凸部２９が設けられ、この連結凸部２９と連結用長穴１７とによって連結手段が構成される。この第２のロックボルト２は、図３に示すように、ステアリングシャフト９７を挟んで第１のロックボルト１とは反対側のカバー１１に回動可能に軸受孔２７が軸支され、連結凸部２９が連結用長穴１７に係合することによって連動するようになっている。そして、第２のロックボルト２は、第１のロックボルト１が突出方向に回動したとき

に連動して共に突出方向に回動し、第１のロックボルト１の突片１６と同時に突片２８がカバー１１の貫通孔１１ａから外側に突出するようになっている。突出した突片２８は、突片１６とともに車両のステアリングシャフト９７の受部９８と係合し、ステアリングシャフト９７をロックするようになっている。

【００２７】

また、この突片２８の軸受部２６側の側面には、図６に示すように、ステアリングシャフト９７の受部９８と係合する面である受容面２８ａが形成されている。この受容面２８ａと受部９８との係合位置は、第２のロックボルト２が軸支される軸受部２７より図中、若干上方になるように設定されており、突片２８が受部９８から抜け出る際には、受容面２８ａが対向する受部９８の面から若干離れるように移動するようになっている。一方、突片２８の他方側の面には、回動時に受部９８との干渉を回避する傾斜面２８ｂが設けられている。

【００２８】

前記モータ３は、ハウジング１０内に配設されている図示しない配線を介してモータ駆動リレー８１（図１２に図示）に接続され、そのモータ駆動リレー８１が後述する制御部７６により制御されることにより、モータ３は正逆回転される。このモータ３は、図１、図２及び図３に示すように、回動機構３２を介して最終減速ギヤ４を回転させるものである。この回動機構３２は、モータ３の駆動軸３ａに取り付けられたピニオン３３と、このピニオン３３に噛合する大径歯車３４と、この大径歯車３４の回転軸３５に一体に設けられた同軸の小径歯車３６とからなるものである。小径歯車３６は、最終減速ギヤ４の外周に形成されたセグメントギヤ４ａと噛合する。これにより、小径歯車３６が、図３中、時計回り方向に回転させられると、最終減速ギヤ４は、反時計回り方向に回動する。逆に、小径歯車３６が、図１中、反時計回り方向に逆回転させられると、最終減速ギヤ４は、時計回り方向に回動する。

【００２９】

前記最終減速ギヤ４は、図７に示すように、外周部にセグメントギヤ４ａが形成された略扇形状であり、最終減速ギヤ４の中心には、略Ｄ字状の連結孔４０が形成されている。この最終減速ギヤ４は、カバー１１に設けられた略扇形状の収

納凹部１１ｂに回動可能に収納され、回動範囲が規制されている。

【００３０】

前記ロータ５は、図１０（ａ）、（ｂ）に示すように、円盤状の基板部４１からなり、この基板部４１の裏面側、すなわち、最終減速ギヤ４側には、断面略Ｄ字状に突出した連結部４２が形成されている。この連結部４２は、最終減速ギヤ４の連結孔４０に嵌入して連結され、最終減速ギヤ４の回動によって、ロータ５も一緒に回動するようになっている。また、連結部４２の中心には軸挿通孔４３が貫通して設けられ、図２に示すように、最終減速ギヤ４をカバー１１の収納凹部１１ｂ内に収納するプレート１２と、ベース９との間に固定されたシャフト４６によって回動可能に軸支されている。また、図１０（ａ）に示すように、基板部４１の前面側には、後述するカム部材６と係合して、カム部材６を図３中、反時計回りに回動させるロック側係合部４４と、時計回りに回動させるアンロック側係合部４５とが突出して設けられている。

【００３１】

前記カム部材６は、図１１（ａ）、（ｂ）に示すように、断面略扇形状であり、中心部には軸受孔４７が貫通して設けられ、シャフト４６によって回動可能に軸支されている。この裏面側（ロータ５側）の軸受孔４７の外周側には、一端側が開口し、他端側にはバネ受面４８ａが形成されたバネ収納溝４８が円弧部４９の外縁にそって形成されている。このバネ収納溝４８にはロータ５のロック側係合部４４が作動可能に内部に侵入し、このロック側係合部４４とバネ受面４８ａとの間にバネ５４が収納される。また、カム部材６の円弧部４９の側面には、前記ロータ５のアンロック側係合部４５が係合する係合面５０が形成されている。したがって、図３において、ロータ５を時計回りに回動したときには、アンロック側係合部４５がカム部材６の係合面５０に係合してカム部材６をともに時計回りに回動させる。一方、ロータ５を反時計回りに回動したときには、ロータ５のロック側係合部４４がバネ５４を介してカム部材６を付勢して回動させる。

【００３２】

さらに、このカム部材６の側面には、図３において、カム部材６が時計回りに回動することにより第１のロックボルト１の当接面１８を外側（ステアリングシ

ャフト９７から離れる側）に押圧し、第１のロックボルト１を突出位置から退避位置に回動させる第１カム壁面５１を備えている。また、反時計回りに回動することにより第１のロックボルト１の当接面１８を内側（ステアリングシャフト９７側）に押圧し、前記第１のロックボルト１を退避位置から突出位置に回動させる第２カム壁面５２を備えている。

【００３３】

ソレノイド７は、制御部７６からの起動信号を受信して作動し、作動時には、図１に示すように、プランジャ６１がソレノイド７側に移動する構成となっており、ベース９上に固定されている。このプランジャ６１の先端部には、第１のロックボルト１の係止片２１の係合凸部２２と係合して、第１のロックボルト１の回動を阻止するロック部材６２が固定されている。このロック部材６２とソレノイド７の間には、前記プランジャ６１を軸心としてスプリング６３が設けられ、このスプリング６３の付勢力によってソレノイド７が不作動時には、ロック部材６２は係止片２１側へ付勢される。そして、第１のロックボルト１が退避位置の状態において、ソレノイド７が不作動時には、図４に示すように、係止片２１の係合凸部２２にロック部材６２の側壁が係合して、第１のロックボルト１が突出位置側（反時計回り）に回動するのを阻止するようになっている。また、ソレノイド７のロック部材６２の下側には、下側に延設して設けられた移動検出部６４が設けられている。

【００３４】

前記ソレノイド７の下方には、図１に示すように、ソレノイド７のプランジャ６１の作動を検知する移動検出スイッチ６６が配設されており、移動検出スイッチ６６の検知部６７がロック部材６２の移動検出部６４に当接して、ソレノイド７の作動を検知するようになっている。そして、このソレノイド７は、図示しない配線によって制御部７６に連結され、ソレノイド７の作動を制御部７６に送信するものである。

【００３５】

図１２は、本発明の電動ステアリングロック装置の、ソレノイド７及びモータ３の作動を制御する制御回路部７０のブロック図であり、この制御回路部７０は

プリント基板８上の図示しない電子部品によって構成される。この制御回路部７０によって制御されるソレノイド７と、モータ３を作動させるモータ駆動リレー８１は、ＡＣＴ用電源部７１を介してバッテリーに接続されており、ソレノイド７の接地側端子は制御部７６に、モータ駆動リレー８１の接地側端子は接地されるＰＧＮＤ端子８０にそれぞれ接続されている。前記ＡＣＴ用電源部７１は、バッテリに接続されるバッテリ端子７２と、エンジンを始動させるためのイグニッションスイッチ８３に接続された電源制御端子７３に接続されている。そして、このＡＣＴ用電源部７１は、電源制御端子７３からの入力信号によりソレノイド７及びモータ駆動リレー８１への電力の供給と遮断とを切り換えるスイッチ機能を備えている。具体的に、例えば、ＡＣＴ用電源部７１内にはスイッチング素子としてのトランジスタ７１ａが設けられ、エミッタはバッテリ端子７２、ベースは電源制御端子７３、コレクタはソレノイド７、モータ駆動リレー８１に接続されている。そして、電源制御端子７３が接地されたときには、ソレノイド７及びモータ駆動リレー８１への電力の供給が行われ、電源制御端子７３が接地されていないときには、ソレノイド７及びモータ駆動リレー８１への電力の供給を遮断する。

【００３６】

そして、イグニッションスイッチ８３は、図１３に示すように、車内に設けられたエンジン始動用の操作ノブ８５を回動することにより複数のスイッチ操作が行われ、ステアリングシャフト９７がロックされるＬＯＣＫ位置から、ＡＣＣ位置、ＯＮ位置、ＳＴＡＲＴ位置まで回動することによりエンジンが始動して走行可能となる。そして、例えば、操作ノブ８５がＬＯＣＫ位置の状態では、イグニッションスイッチ８３が導通されて電源制御端子７３が接地され、ＡＣＣ位置、ＯＮ位置、ＳＴＡＲＴ位置の状態においては、イグニッションスイッチ８３が開放されて電源制御端子７３が接地されないように構成することにより、車両が走行中にはＡＣＴ用電源部７１がソレノイド７とモータ駆動リレー８１への電力の供給を遮断する。その結果、ソレノイド７及びモータ３が誤動作等によって作動してしまうことはなく、車両が走行中にもかかわらず、誤ってステアリングシャフト９７がロックされる可能性をなくすことができる。

【００３７】

また、制御回路部７０にはソレノイド７とモータ３の作動を制御する制御部７６と、外部からの通信端子７８へのステアリングロック解除信号及び施錠信号を受信して解析し、制御部７６に所定の信号を送信する通信制御部７７が設けられている。制御部７６は、バッテリ端子７２に接続された電源部７４及び接地されるＧＮＤ端子７９に接続されて作動し、ソレノイド７の接地側端子、移動検出スイッチ６６、モータ駆動リレー８１が接続されて、通信制御部７７、移動検出スイッチ６６からの信号によってソレノイド７、モータ３の作動を制御するものである。

【００３８】

次に、前記構成からなる電動ステアリングロック装置の動作について説明する。

【００３９】

操作ノブ８５がＬＯＣＫ位置にあるときには、ステアリングシャフト９７はロックされ、イグニッションスイッチ８３は導通状態であり、ＡＣＴ用電源部７１の電源制御端子７３は接地された状態である。この状態においてはソレノイド７及びモータ駆動リレー８１には電力が供給されて作動可能な状態である。そして、このとき、制御部７６が通信制御部７７を介して外部からの解錠信号を受信すると、制御部７６は、モータ駆動リレー８１を作動させてモータ３に電流が供給される。

【００４０】

そして、電動ステアリングロック装置が、図３に示すロック状態にあるときに、モータ３に電流が供給されて該モータ３が回転すると、回動機構３２を介して最終減速ギヤ４、ロータ５及び、ロータ５のアンロック側係合部４５が係合面５０に係合しているカム部材６も一緒に時計回り方向に回動される。

【００４１】

カム部材６が時計回りに回動すると、カム部材６の第１カム壁面５１が第１のロックボルト１の当接面１８に当接し、第１のロックボルト１は、退避方向に押圧されて時計回りに回動する。また、第１のロックボルト１の連結用長穴１７内

に突出した第２のロックボルト２の連結凸部２９が係合しながら移動して、第２のロックボルト２も退避方向に押圧され反時計回りに回動する。このとき、図４に示すように、第１、第２のロックボルト１，２の突片１６，２８は、車両のステアリングシャフト９７の受部９８から離脱し、これにより、ステアリングシャフト９７の係合が外れてステアリングシャフト９７はアンロックされる。

【００４２】

このとき、第１のロックボルト１の係止片２１は、係合凸部２２の上面にロック部材６２が当接した状態で摺動して、第１のロックボルト１が退避位置まで移動すると、係止片２１の係合凸部２２とロック部材６２との当接が解除され、スプリング６３の付勢力により、ロック部材６２が係止片２１側に移動して、ロック部材６２と係合凸部２２が係合する。この状態においては、第１のロックボルト１が突出方向（反時計回り側）に回動しようとしても、第１のロックボルト１に固定された係止片２１の係合凸部２２がロック部材６２と係合しているため、第１のロックボルト１はロック側へ回動することができない。

【００４３】

そして、カム部材６が図４に示す位置まで回動すると、最終減速ギヤ４がカバー１１の収納凹部１１ｂの側壁に当接して回動が阻止され、所定時間経過したときにモータ駆動リレー８１を作動させてモータ３への電源の供給が切断される。

【００４４】

そして、ステアリングシャフト９７のロックが解除された後に、操作ノブ８５をＡＣＣ位置、ＯＮ位置、ＳＴＡＲＴ位置まで回動することによりエンジンが始動して走行可能となる。このとき、イグニッションスイッチ８３は開放されており、ＡＣＴ用電源部７１の電源制御端子７３は接地されていないため、この状態においてはソレノイド７及びモータ駆動リレー８１には電力が供給されておらず作動不能な状態であるため、モータ３は作動することはない。その結果、第１、第２のロックボルト１，２は退避位置に保持されるため、車両が走行中においてはステアリングシャフト９７がロックされる恐れがない。

【００４５】

続いて、車両を停止させて、操作ノブ８５をＬＯＣＫ位置に操作すると、イグ

ニッションスイッチ８３はＯＮ状態となり、ＡＣＴ用電源部７１の電源制御端子７３は接地された状態となり、ソレノイド７及びモータ駆動リレー８１には電力が供給されて作動可能な状態になる。そして、このとき、制御部７６が通信制御部７７を介して外部からの施錠信号を受信すると、制御部７６は、ソレノイド７の接地側端子を接地してソレノイド７を作動させる。ソレノイド７が作動してプランジャ６１とともにロック部材６２がソレノイド７側に移動するとロック部材６２と係止片２１の係合凸部２２との係合が解除される。そして、ソレノイド７の作動を移動検出スイッチ６６が検知すると制御部７６は、モータ駆動リレー８１を作動させてモータ３に施錠信号のときとは逆方向の電流が供給される。

【００４６】

そして、電動ステアリングロック装置が、図４に示すアンロック状態にあるときに、モータ３に電流が供給されて該モータ３が逆回転し、回動機構３２を介して最終減速ギヤ４、ロータ５及び、ロータ５のロック側係合部４４がバネ５４を介して係合しているカム部材６も一緒に反時計回り方向に回動される。

【００４７】

カム部材６が回動すると、カム部材６の第２カム壁面５２が第１のロックボルト１の当接面１８に当接し、第１のロックボルト１は、突出方向に押圧され反時計回りに回動する。また、第１のロックボルト１の連結用長穴１７内に突出した第２のロックボルト２の連結凸部２９が係合しながら移動して、第２のロックボルト２も突出方向に押圧され時計回りに回動する。このとき、第１、第２のロックボルト１，２の突片１６，２８は、カバー１１の貫通孔１１ａから外側に突出して、車両のステアリングシャフト９７の受部９８内に侵入し、これによりステアリングシャフト９７の受部９８と係合して、ステアリングシャフト９７はロックされる。

【００４８】

そして、カム部材６が図３に示す位置まで回動すると、最終減速ギヤ４がカバー１１の収納凹部１１ｂの側壁に当接して回動が阻止され、所定時間経過したときにモータ３への電源の供給が切断される。その後、制御部７６はソレノイド７の接地側端子を開放してソレノイド７への通電を停止すると、スプリング６３の

付勢力によりロック部材６２が係止片２１の係合凸部２２の上面に当接した状態となる。

【００４９】

このステアリングシャフト９７がロックされた状態においては、カム部材６の側壁が第１のロックボルト１に当接した状態であるため、第１のロックボルト１が突出位置に保持されている。このため、盗難を目的として磁石等を用いて第１のロックボルト１を操作しようとしても、操作することは出来ない。また、衝撃が加えられても、第１のロックボルト１は作動することがないため、ステアリングシャフト９７のロックを解除することが出来ない。

【００５０】

また、第１のロックボルト１とカム部材６との当接位置を、第１のロックボルト１の退避位置側に力を加えたときに、カム部材６のほぼ軸方向に力が加わるように設定しているため、カム部材６に回転力が発生しない。そのため、カム部材６が回転することがなく、第１のロックボルト１及び、第１のロックボルト１に連動する第２のロックボルト２を突出位置に確実に保持することができる。

【００５１】

尚、図５に示すように、ステアリングシャフト９７を中立位置から回転させたままの状態でエンジンを停止すると第１、第２のロックボルト１，２の突片１６，２８をステアリングシャフト９７の受部９８に係合できないことがある。このとき、突片１６，２８がステアリングシャフト９７の側壁に当接して移動できないため、カム部材６はロック位置（ロックボルト１，２を突出位置まで作動させる位置）まで回動できない。しかし、ロータ５のロック側係合部４４とカム部材６との間にはバネ５４が設けられているため、ロータ５はバネ５４を圧縮しながらロック位置まで回動して停止する。そして、ステアリングシャフト９７の受部９８が突片１６，２８と対応した位置まで回動されると、突片１６，２８が受部９８内に侵入可能となり、カム部材６が回動可能となって、圧縮されたバネ５４の付勢力によりカム部材６が反時計回りに回動して、第１、第２のロックボルト１，２を突出位置まで回動させ、ステアリングシャフト９７をロックする。

【００５２】

また、ステアリングシャフト９７のロックを解除しようとしたときに、ハンドルトルクが加わっている場合がある。例えば、図６に示すように、ステアリングシャフト９７にＡ方向（時計回り方向）のトルクが加わっている場合には、第１のロックボルト１の傾斜面１６ｂはステアリングシャフト９７の受部９８とは当接せず、第２のロックボルト２の受容面２８ａが受部９８と当接して、ステアリングシャフト９７からの押圧力を受容面２８ａのほぼ垂直方向に受け止める。すなわち、受部９８と当接した場合に第１のロックボルト１の回転方向に強い力が作用する傾斜面１６ｂは受部９８には当接しない。これにより、ハンドルトルクによって付加される力は第２のロックボルト２の回転方向に対してほぼ垂直方向に力が作用するのみであり、第２のロックボルト２には、ほとんど退避側への回転力が加わることがない。その結果、連結凸部２９を介して第１のロックボルト１の当接面１８がカム部材６の側面を押圧する力を小さくすることができるため、より軽い力でカム部材６が回動可能となる。

【００５３】

そして、カム部材６が時計回りに回動すると、受容面２８ａが受部９８の対向する面から若干離れるように第２のロックボルト２が回動する。このため、受容面２８ａと受部９８との係合度合いが弱くなるため、容易に受部９８から突片２８を引き抜くことができるようになる。

【００５４】

一方、ステアリングシャフト９７にＢ方向（反時計回り方向）のトルクが加わっている場合には、第２のロックボルト２の傾斜面２８ｂはステアリングシャフト９７の受部９８とは当接せず、第１のロックボルト１の受容面１６ａが受部９８と当接して、ステアリングシャフト９７からの押圧力を受容面１６ａのほぼ垂直方向に受け止める。すなわち、受部９８と当接した場合に第２のロックボルト２の回転方向に強い力が作用する傾斜面２８ｂは受部９８には当接しない。これにより、ハンドルトルクによって付加される力は第１のロックボルト１の回転方向に対してほぼ垂直方向に力が作用するのみであり、第１のロックボルト１には、ほとんど退避側への回転力が加わることがない。その結果、第１のロックボルト１の当接面１８がカム部材６の側面を押圧する力を小さくすることができるた

め、より軽い力でカム部材６が回動可能となる。

【００５５】

そして、カム部材６が時計回りに回動すると、受容面１６ａが受部９８の対向する面から若干離れるように第１のロックボルト１が回動する。このため、受容面１６ａと受部９８との係合度合いが弱くなるため、容易に受部９８から突片１６を引き抜くことが可能となる。

【００５６】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、２つのロックボルトを設けて上記のように構成することにより、ステアリングシャフトに係るハンドルトルクによってステアリングシャフトのロックが解除できないという不具合をなくすことができる。

【００５７】

また、カム部材によってロックボルトを突出位置および退避位置に作動させるようにしたので、ロックボルトを突出位置又は退避位置に付勢する付勢部材を必要としない。また、カム部材によってロックボルトを突出位置に保持するようにしたので、盗難を目的として、磁石等を用いてロックボルトを操作しようとしても、操作することが出来ず、盗難防止性を向上させることができる。

【００５８】

さらに、カム部材をロック位置側に付勢するバネを設けることにより、ロックボルトがロック位置に突出できない状態でも、ロータはロック位置まで回動することができ、ロックボルトが突出可能となったときには、バネの付勢力によって自動でロックボルトが突出して、ステアリングシャフトをロックすることができる。そのため、再度モータを作動させてロータを作動させる必要がない。さらに、このバネをカム部材に設けたので、ロックボルトを操作してもバネが作動することがなく、ステアリングシャフトのロックが解除されることがない。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の実施形態に係る電動ステアリングロック装置を示した平面断面図である。

【図２】　本発明の実施形態に係る電動ステアリングロック装置を示した側面断面図である。

【図３】　図１のＡ－Ａ線断面正面図である。

【図４】　図３のアンロック状態を示した図である。

【図５】　本発明の実施形態に係る電動ステアリングロック装置の動作の一例を示した断面図である。

【図６】　図３の部分拡大図である。

【図７】　図１のＢ－Ｂ線断面図である。

【図８】　本発明の実施形態に係る電動ステアリングロック装置の第１のロックボルトの正面図である。

【図９】　本発明の実施形態に係る電動ステアリングロック装置の第２のロックボルトの正面図である。

【図１０】　（ａ）は本発明の実施形態に係る電動ステアリングロック装置のロータの正面図、（ｂ）は側面図である。

【図１１】　（ａ）は本発明の実施形態に係る電動ステアリングロック装置のカム部材の正面図、（ｂ）は背面図である。

【図１２】　本発明の実施形態に係る電動ステアリングロック装置の制御回路部のブロック図である。

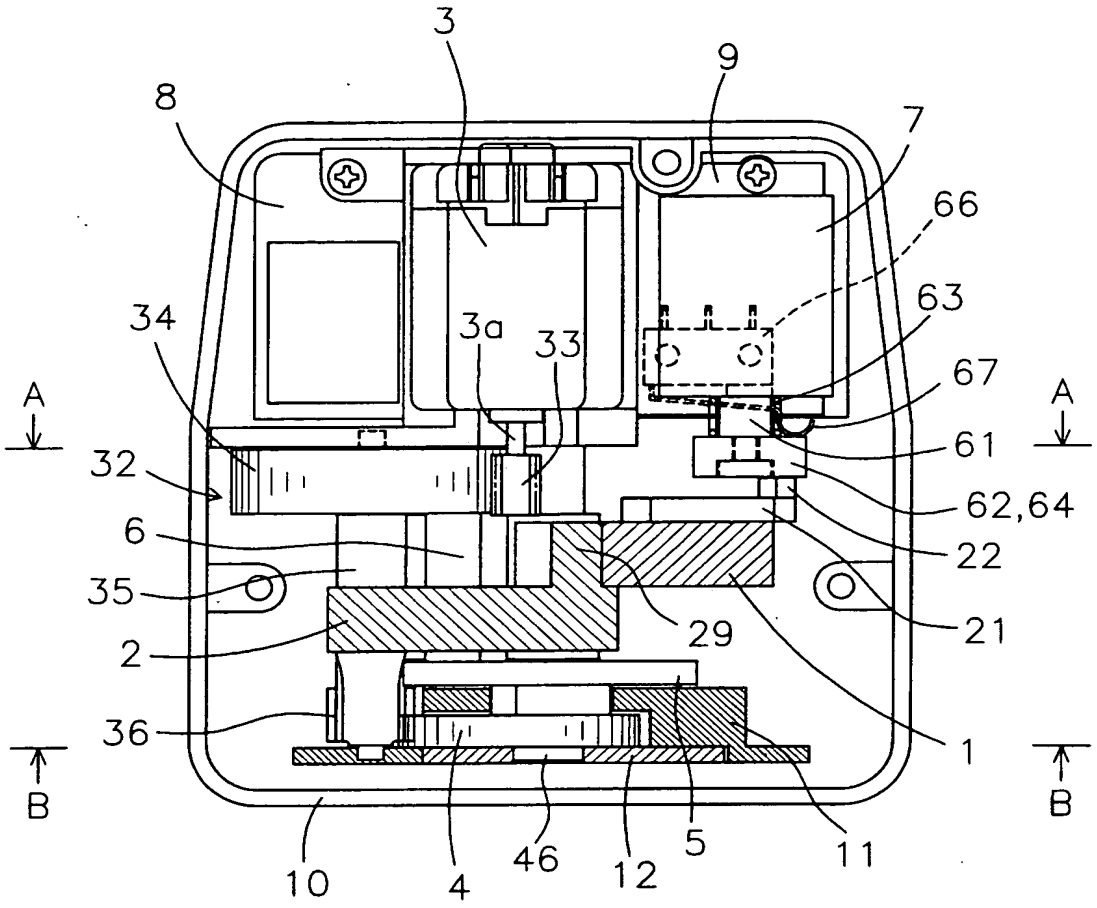
【図１３】　車両の操作ノブを示す図である。

【符号の説明】

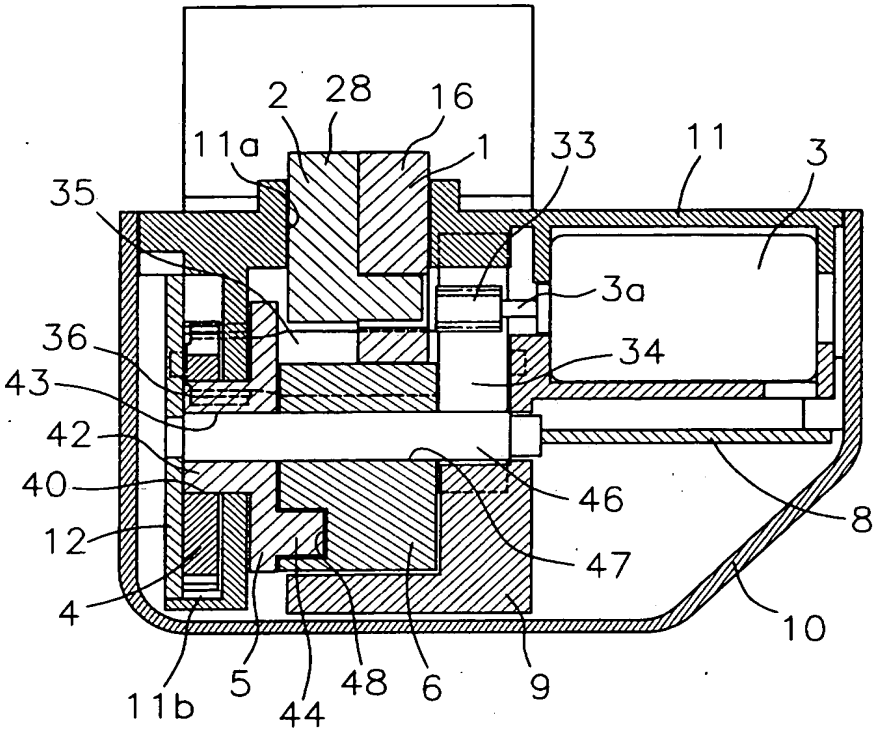
１…第１のロックボルト、２…第２のロックボルト、３…モータ、５…ロータ、６…カム部材（作動手段）、１６…第１のロックボルトの突片、１７…連結用長穴（連結手段）、２８…第２のロックボルトの突片、２９…連結凸部（連結手段）、４４…ロック側係合部（係合部）、５１…第１カム壁面、５２…第２カム壁面、５４…バネ、９７…ステアリングシャフト、９８…受部

【書類名】　図面

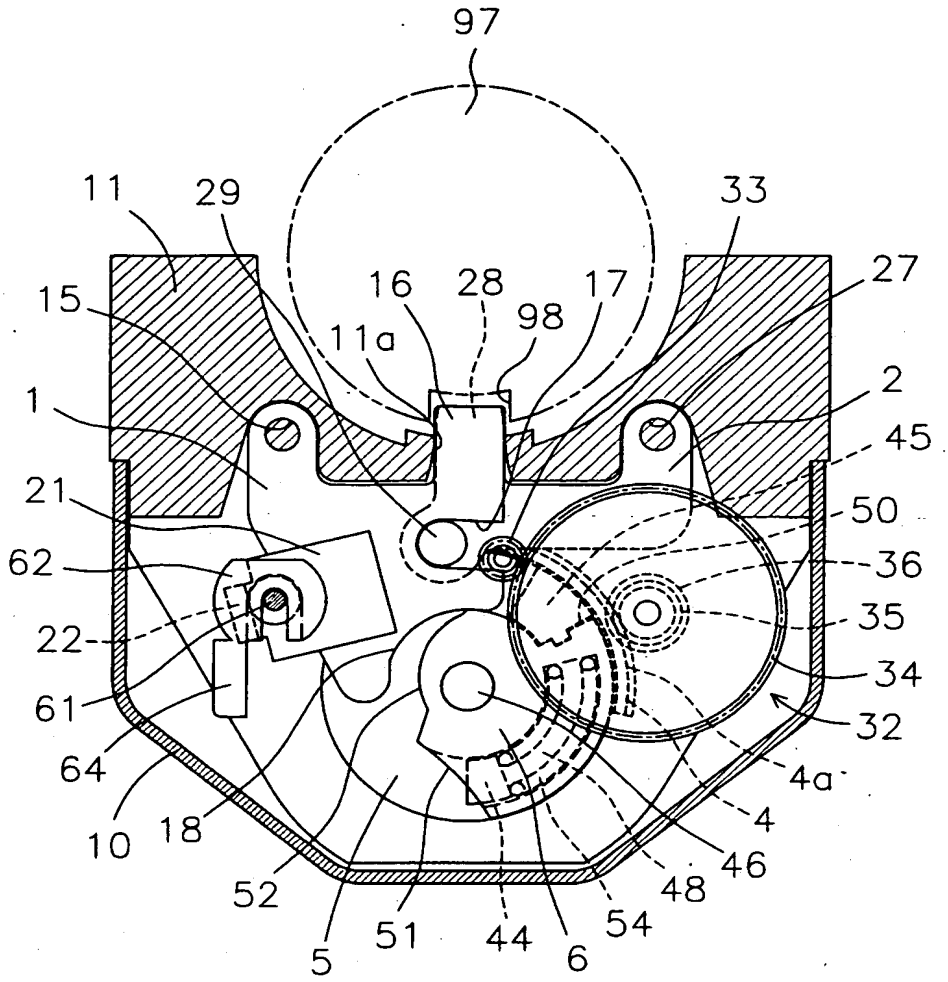
【図１】


3
9
8
7
66
63
34
3a
33
67
A
A
61
32
62,64
6
22
35
29
21
2
36
1
B
B
10
4
46
12
5
11

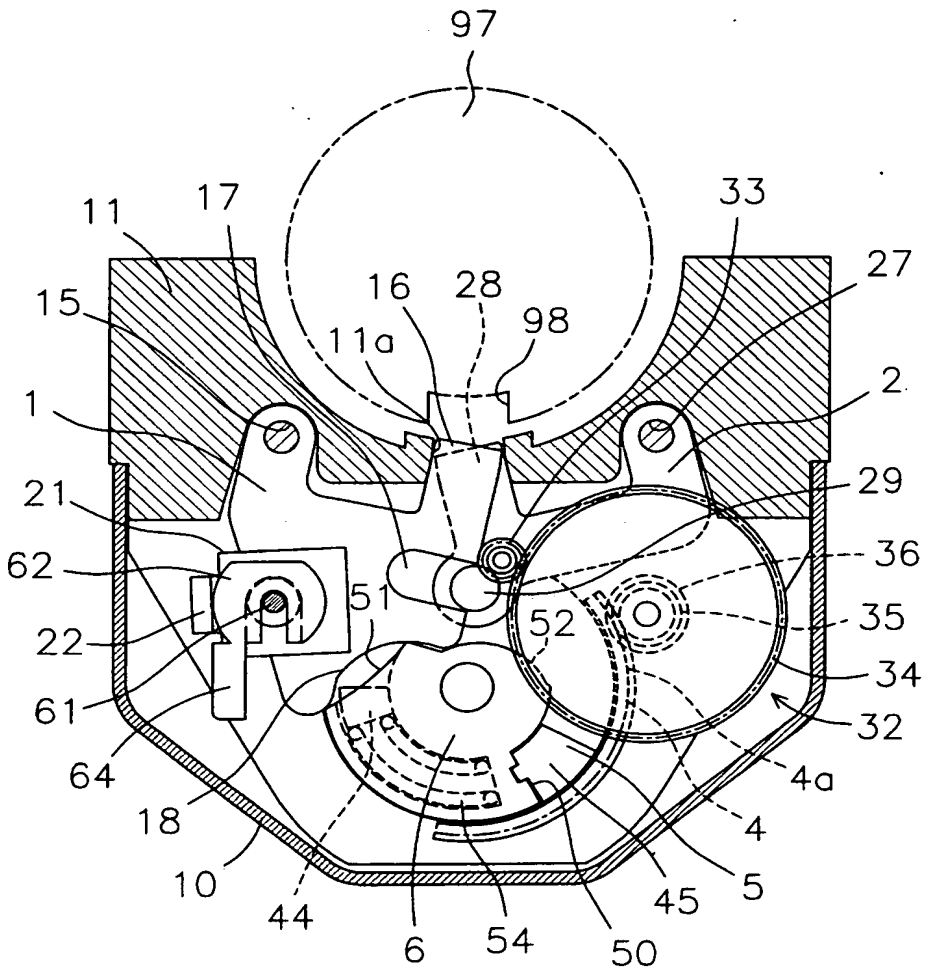
【図２】



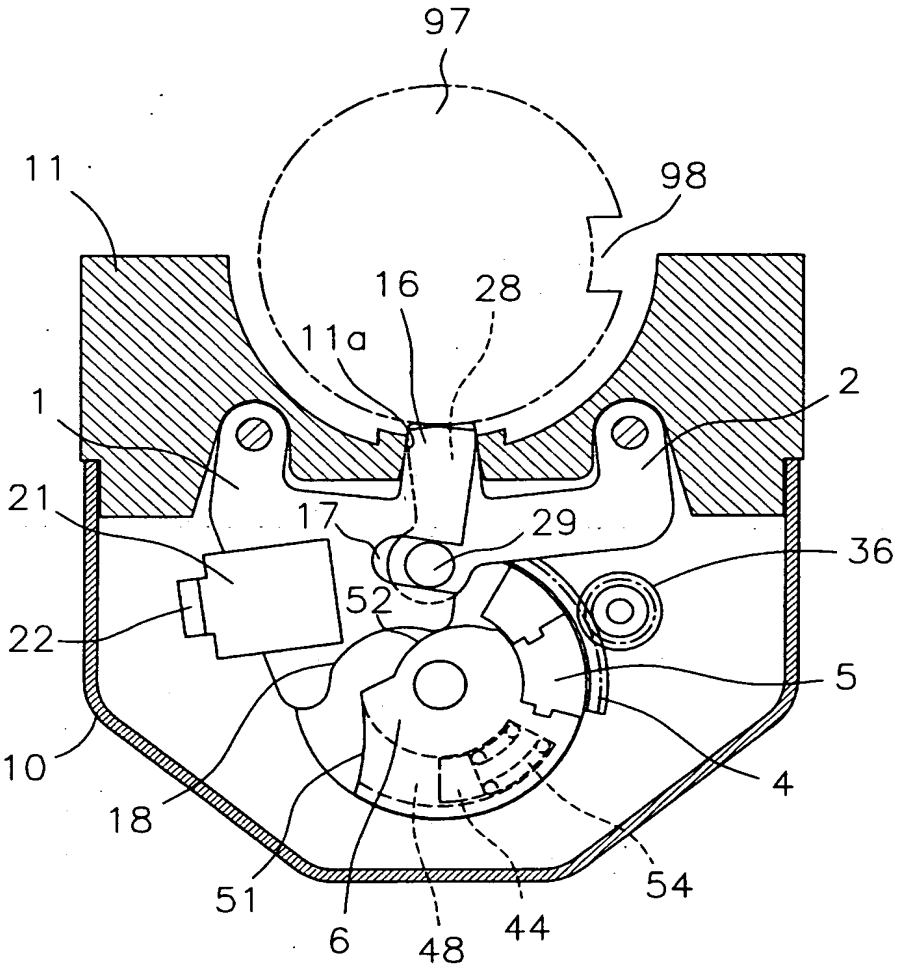
【図３】


97
11
29
33
27
15
16
28
17
98
11a
2
1
45
21
50
62
36
35
22
34
61
32
64
4a
10
18
4
46
48
52
54
5
51
44
6

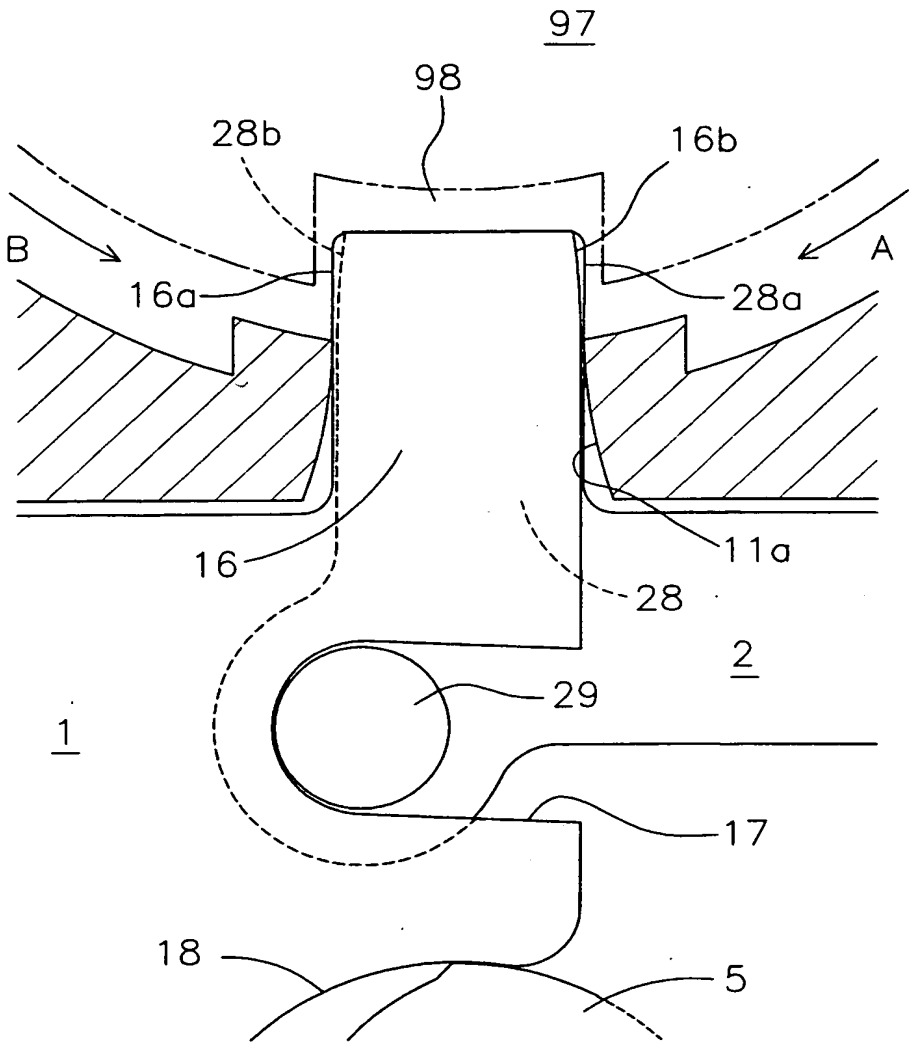
【図４】


97
11
17
33
27
15
16
28
98
11a
1
2
21
29
62
36
51
52
35
22
34
61
32
64
4a
18
4
10
5
45
44
6
54
50

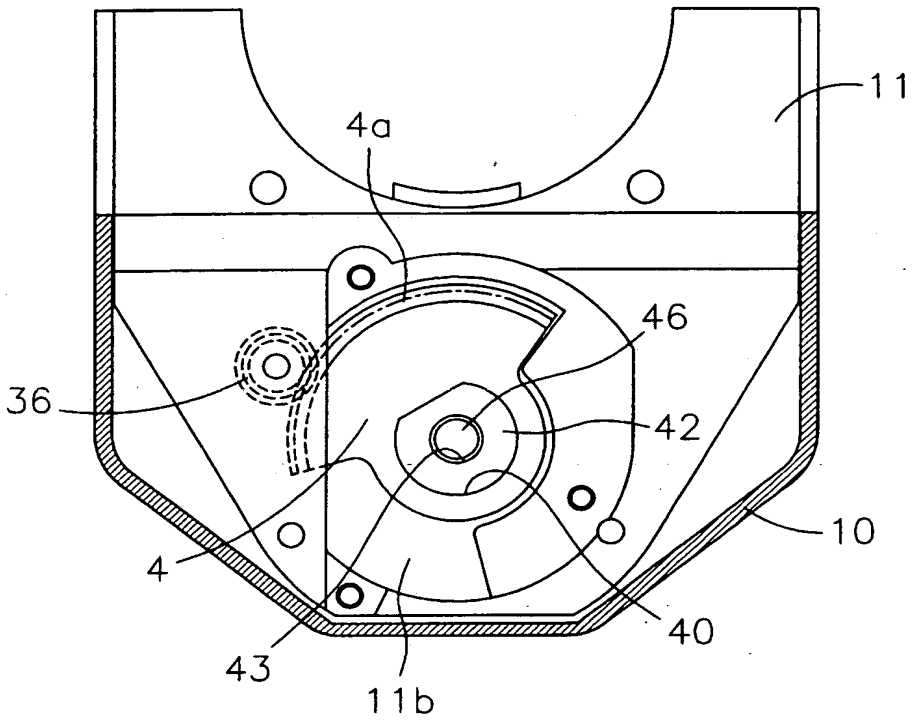
【図５】



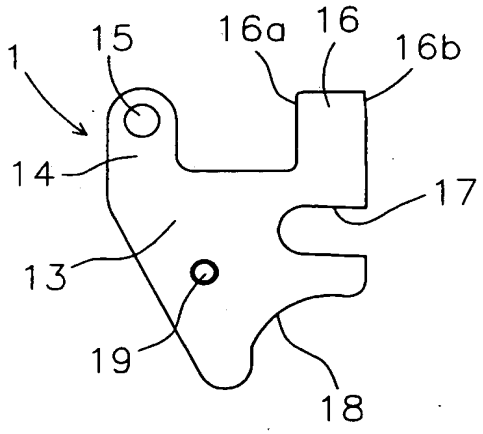
【図６】



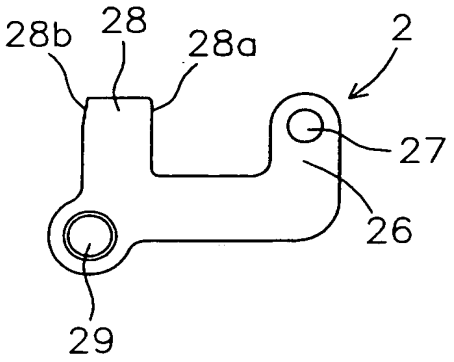
【図７】



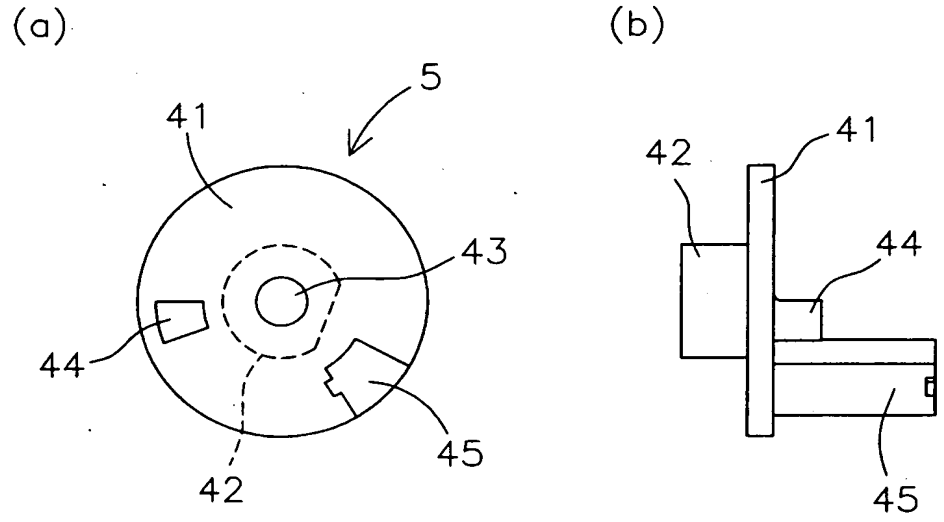
【図８】



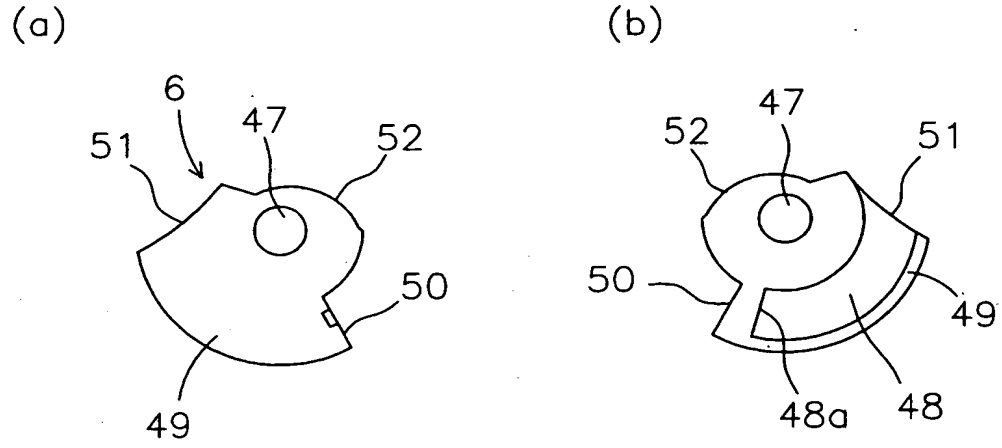
【図９】



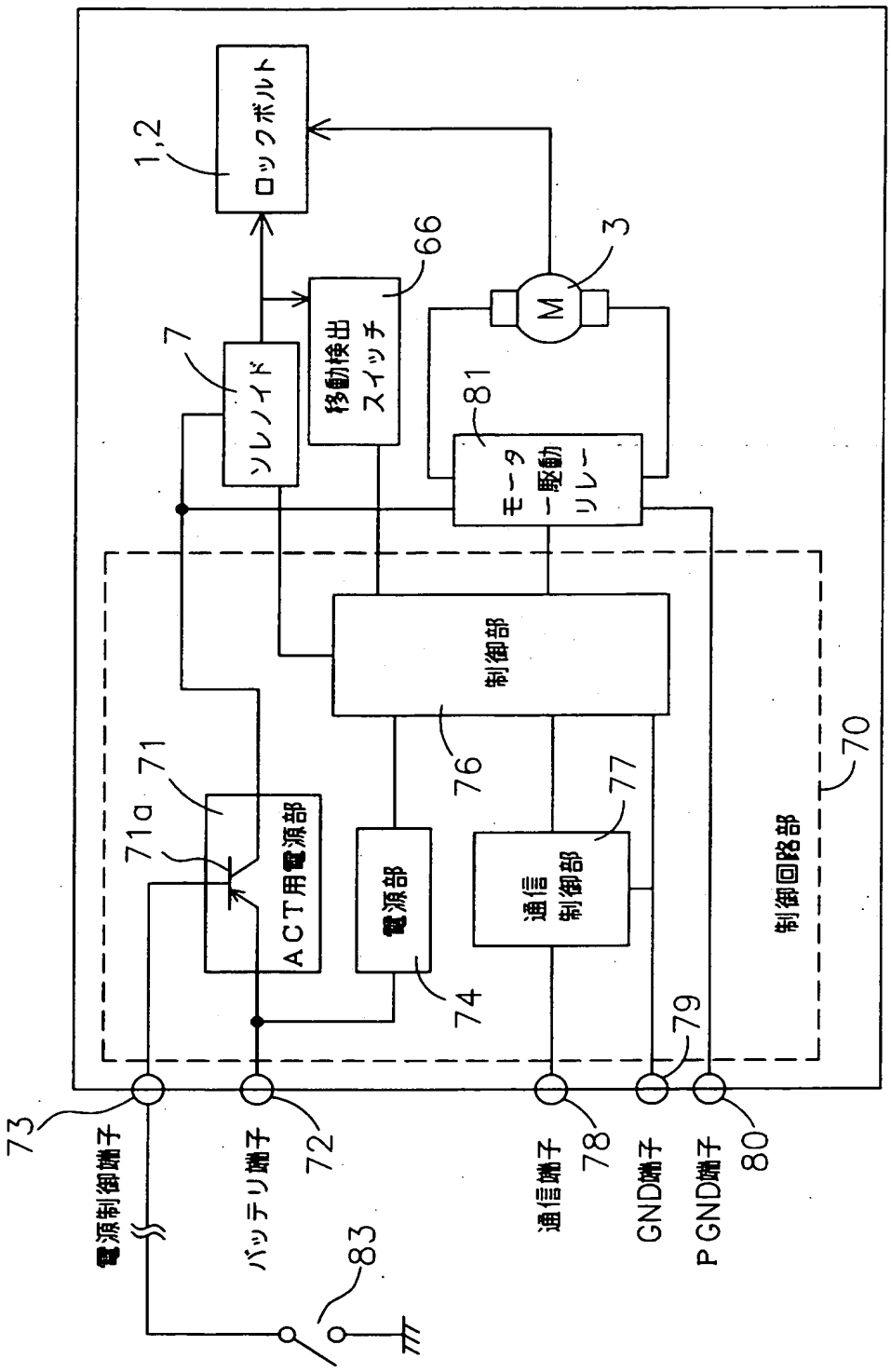
【図１０】



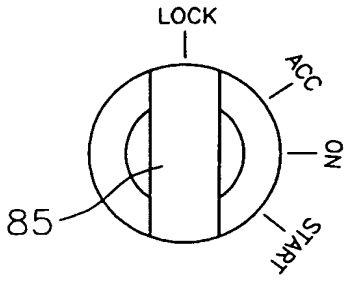
【図１１】



【図１２】


ロックボルト
1,2
ソレノイド
7
移動検出スイッチ
66
M
3
モーター駆動リレー
81
制御部
76
ACT用電源部
71
71a
電源部
74
通信制御部
77
制御回路部
70
電源制御端子
73
バッテリ端子
72
通信端子
78
GND端子
79
PGND端子
80
83

【図１３】



【書類名】　要約書

【課題】　ステアリングシャフトにハンドルトルクが加わった場合にもステアリングシャフトをアンロックすることが可能である電動ステアリングロック装置を提供すること。

【解決手段】　ステアリングシャフトをロックするロックボルトを、ステアリングシャフト近傍の径方向の一方側に軸支され、ステアリングシャフトの受部と内周側が係合する突片を有する第１のロックボルトと、ステアリングシャフト近傍の径方向の他方側に軸支され、第１のロックボルトとともに突出位置及び退避位置に回動し、ステアリングシャフトの受部と内周側が係合する突片を有する第２のロックボルトとによって構成し、２つのロックボルトの突片が係合解除時にステアリングシャフトの受部の係合する面から離れる方向へ移動するようにした。

【選択図】　図３

認定・付加情報

特許出願の番号	特願２００２－２９８０９２
受付番号	５０２０１５３１８３４
書類名	特許願
担当官	第三担当上席　　００９２
作成日	平成１４年１０月１１日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】　平成14年10月10日

次頁無.

特願２００２－２９８０９２

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００１３８４６２］

１．変更年月日　　１９９０年　８月２４日
［変更理由］　新規登録
住　所　東京都港区西新橋１丁目７番２号
氏　名　株式会社ユーシン

２．変更年月日　　１９９３年　９月　３日
［変更理由］　住所変更
住　所　東京都港区新橋六丁目１番１１号
氏　名　株式会社ユーシン